

peces fueron sacrificados y se extrajeron hígado y riñón para su análisis inmunohistoquímico. En hígado, el análisis tras 24 horas y 5 días mostró una menor presencia de células inmunopositivas para el antígeno de la CYN en aquellos peces intoxicados por vía oral en comparación con la vía i.p. De la misma forma, en riñón tuvo lugar el mismo patrón, es decir, apareció inmunopositividad en aquellos peces sacrificados a los 5 días tras la exposición, siendo la vía i.p. la que la presentaba en mayor medida. En conclusión, este método es una herramienta útil para la detección de CYN en las diferentes muestras. Además, con la identificación de las células diana podría facilitarse el estudio de los mecanismos de interacción CYN-células.

Agradecimientos: los autores quieren agradecer al Ministerio de Educación y Ciencias (AGL2009-10026) y a la Junta de Andalucía (AGR-04672) por la financiación de la investigación.

Palabras clave: cilindrospermopsina, tilapia, inmunohistoquímica

#### CP.017- ESTUDIO DE LA CITOTOXICIDAD BASAL DE COMPUESTOS ANTIOXIDANTES PRESENTES EN EL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO: CARVACROL Y TIMOL

Llana M<sup>1</sup>, Gutiérrez-Praena D<sup>1</sup>, Pichardo S<sup>1</sup>, Jos A<sup>1</sup>, Bermúdez JM<sup>2</sup>, Aucejo S<sup>2</sup>, Cameán AM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Área de Toxicología, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, España. <sup>2</sup>Área de Materiales y Sistemas de Envasado. Línea de desarrollo de nuevos materiales. ITENE, Paterna (Valencia), España.

Actualmente, la industria alimentaria demanda la creación de envases que permitan aumentar la vida útil de los alimentos. En este sentido, los llamados “envases activos”, presentan en su composición sustancias que contribuyen a este fin. El aceite esencial de orégano es una de estas sustancias que posee compuestos con probadas propiedades antioxidantes y antibacterianas. En base a esta información, el objetivo de este estudio fue evaluar in vitro la citotoxicidad basal a 24 y 48 horas que podrían producir los componentes mayoritarios del aceite: Carvacrol (0-2500 µM) y Timol (0-250 µM), así como la combinación de ambos, en proporción 1:10, respectivamente. Los biomarcadores estudiados fueron el contenido proteico total, la reducción de la sal de tetrazolio MTS y el ensayo de captación de rojo neutro (NR). Los resultados mostraron un descenso de la viabilidad celular en todos los marcadores cuando las células fueron expuestas a Carvacrol. El indicador más sensible resultó ser el MTS, con daños significativos desde 750 µM tras 24 horas de exposición y desde 250 µM tras 48 horas, con EC<sub>50</sub> de 800 µM. Por el contrario, en los ensayos con Timol (0-250 µM) no se detectaron diferencias significativas frente al control en ninguno de los marcadores ensayados a ningún tiempo de exposición. La exposición a la mezcla de ambos componentes produjo una mayor citotoxicidad, siendo de nuevo MTS el biomarcador más sensible (EC<sub>50</sub>: 670.9 µM Carvacrol + 2.02 µM Timol) y apareciendo descensos significativos de la viabilidad celular desde 500 µM Carvacrol + 1 µM Timol para 24 h y desde 250 µM Carvacrol + 0.5 µM Timol para 48 h. En vista de los resultados obtenidos se hace necesario llevar a cabo una evaluación más exhaustiva de la toxicidad de estos compuestos para confirmar la seguridad de su uso en envases.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia e Innovación (AGL2012-38357-C02-01) y a la Junta de Andalucía (AGR-7252) por la financiación, y al Servicio de Biología del CITIUS por la asistencia técnica ofrecida.

Palabras clave: envase activo, timol, carvacrol, citotoxicidad, Caco-2.

#### CP.018- HISTOPATOLOGÍA Y BIOQUÍMICA CLÍNICA

#### DE RATAS EXPUESTAS DE FORMA SUBCRÓNICA AL EXTRACTO DE MIGRACIÓN DE UN MATERIAL NANOCOMPUESTO

Maisanaba S<sup>1</sup>, Gutiérrez-Praena D<sup>1</sup>, Puerto M<sup>1</sup>, Guzmán-Guillén R<sup>1</sup>, Moyano R<sup>3</sup>, Blanco A<sup>1</sup>, Pichardo S<sup>1</sup>, Jordá M<sup>2</sup>, Aucejo S<sup>2</sup>, Cameán AM<sup>1</sup>, Jos A<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Área de Toxicología, Dpto. de Nutrición y Bromatología, Toxicología y Medicina Legal, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla. (angelesjos@us.es). <sup>2</sup>Área de Materiales y Sistemas de Envasado. Línea de Desarrollo de Nuevos Materiales. ITENE, Valencia. <sup>3</sup>Departamento de Farmacología, Toxicología, Medicina Legal y Forense, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba. <sup>4</sup>Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas. Edificio de Sanidad Animal. Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Córdoba, España.

Actualmente en la industria alimentaria la opción del uso de polímeros nanocompuestos para el envasado es una gran alternativa para aumentar la vida comercial de los productos y así reducir costes. Estos polímeros nanocompuestos presentan en su estructura arcillas modificadas dispuestas en plaquetas laminares de grosor nanométrico. Dicha disposición provee al polímero de propiedades mecánicas, térmicas y de barrera mejoradas. Debido a la escasa información relativa a la toxicidad de dichas arcillas y productos de degradación del material nanocompuesto, es necesaria una evaluación precisa de los riesgos para el consumidor. En el presente trabajo se estudiaron las posibles lesiones histopatológicas de ratas expuestas de forma subcrónica (90 días) al extracto de migración de un material nanocompuesto con PLA y Clay 1, arcilla modificada desarrollada por ITENE. Para ello se formaron dos grupos (n=10): control y extracto de Clay 1 *ad libitum* como agua de bebida. Tras este tiempo se extrajeron los órganos para su análisis por microscopía óptica y electrónica. En los órganos seleccionados no se observaron daños histológicos en ningún grupo con respecto al grupo control. En la bioquímica clínica del suero sanguíneo de los animales, tampoco se apreciaron diferencias entre los dos grupos. Así, podría concluirse que la incorporación de la arcilla al polímero y su posterior uso para el envasado no da lugar a efectos tóxicos observables a las condiciones ensayadas.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer a la Junta de Andalucía (AGR5969) y Ministerio de Ciencia e Innovación (AGL2010-21210) la financiación de este proyecto, al Servicio de Biología del CITIUS por la asistencia técnica ofrecida, y a la Unidad de Gestión de Bioquímica clínica del Hospital Universitario Virgen Macarena por la realización de los ensayos clínicos.

Palabras clave: arcillas modificadas, polímeros, envasado, histopatología, bioquímica.

#### CP.019- ALTERACIÓN DE BIOMARCADORES DE ESTRÉS OXIDATIVO EN HÍGADO DE TILAPIAS (*Oreochromis niloticus*) EXPUESTAS A DOSIS REPETIDAS DE CILINDROSPERMOPSINA POR INMERSIÓN

Guzmán-Guillén R, Prieto AI, Ríos MV, Moreno IM, Cameán AM

Área de Toxicología, Departamento de Nutrición y Bromatología, Toxicología y Medicina Legal, Universidad de Sevilla.

La cilindrospermopsina (CYN) es una toxina producida por la cianobacteria *Aphanizomenon ovalisporum*, entre otras especies. Esta cianobacteria puede formar parte del fitoplancton de aguas dulces, pudiendo estar expuestos a la toxina diferentes organismos acuáticos como peces de consumo humano. Varios mecanismos tóxicos han sido sugeridos para explicar la